

西田 誠・栗田子郎*： ハナヤスリ属の一新種，
トネハナヤスリ**

Makoto NISHIDA & Siro KURITA*: *Ophioglossum namegatae*
sp. nov., a new fern found in Toride,
Ibaraki Prefecture**

日本シダの会 会長 行方富太郎氏から新型のハナヤスリが、茨城県取手市長兵衛新田の通称一本松附近の利根川堤内の汜濫原に群落をなしていることを知らされたのは4年前の1965年のことであった。以後、筆者等は5回に亙り現地を調査し、従来知られている日本産ハナヤスリと形態・生態および細胞学的見地から比較したところ、新種であろうと判断したので、ここに報告する。

10年前、西田 (Nishida 1959) が日本産ハナヤスリを総説した時、コヒロハハナヤスリ *Ophioglossum petiolatum* Hook. の検索と記載に多少問題が残されていた。すなわち、コヒロハハナヤスリは脈系の網状結合の粗いことによってヒロハハナヤスリ (オーハナヤスリ) *O. vulgatum* L. と区別できると記載した。しかしその後広くコヒロハハナヤスリに当たってみると、葉脈の網目の粗いものから、ヒロハハナヤスリと同程度に細い網目をつくるものまでいろいろな段階があり、脈系の網状結合の精粗によって両種を区別することは厳密には不可能である。行方氏が上記取手市長兵衛新田の利根川の汜濫原で採ったハナヤスリは西田の検索表 (Nishida 1959) によれば、脈系は正にヒロハハナヤスリのようなものである。さらにその地上部の生育期間もヒロハハナヤスリと同様に5月下旬に胞子を放出し、6月上旬に地上部は枯死する。コヒロハハナヤスリは胞子の放出に於て3週間~1ヶ月おそく、また8~9月まで枯死しない。しかし取手産のハナヤスリがヒロハハナヤスリと決定的に異なる点は胞子外膜の模様である。それはコヒロハハナヤスリに似ている。すなわち、胞子外膜の網目模様は細かく、その網目をつくる隆起条 *muri* の高さは 2μ 以下で、したがって、胞子の輪郭を見ると殆ど平滑で、瘤状の突起が見られない。せいぜいコヒロハハナヤスリと同程度で、多少とも胞子の輪郭に細かいギザギザが見られる程度である。ヒロハハナヤスリの胞子は外膜の網目模様が大きく、網目をつくる隆起条は高く 4μ 内外で、したがって胞子の輪郭を見ると瘤状突起がある (Nishida 1959, Sahashi 1969 参照)。

* 千葉大学留学生部 千葉市弥生町 1. Foreign Students' College, Chiba University, Yayoicho 1, Chiba, Japan.

** 千葉大学系統植物学研究室業績. Contributions from the Laboratory of Phylogenetic Botany, Chiba University. No. 46.

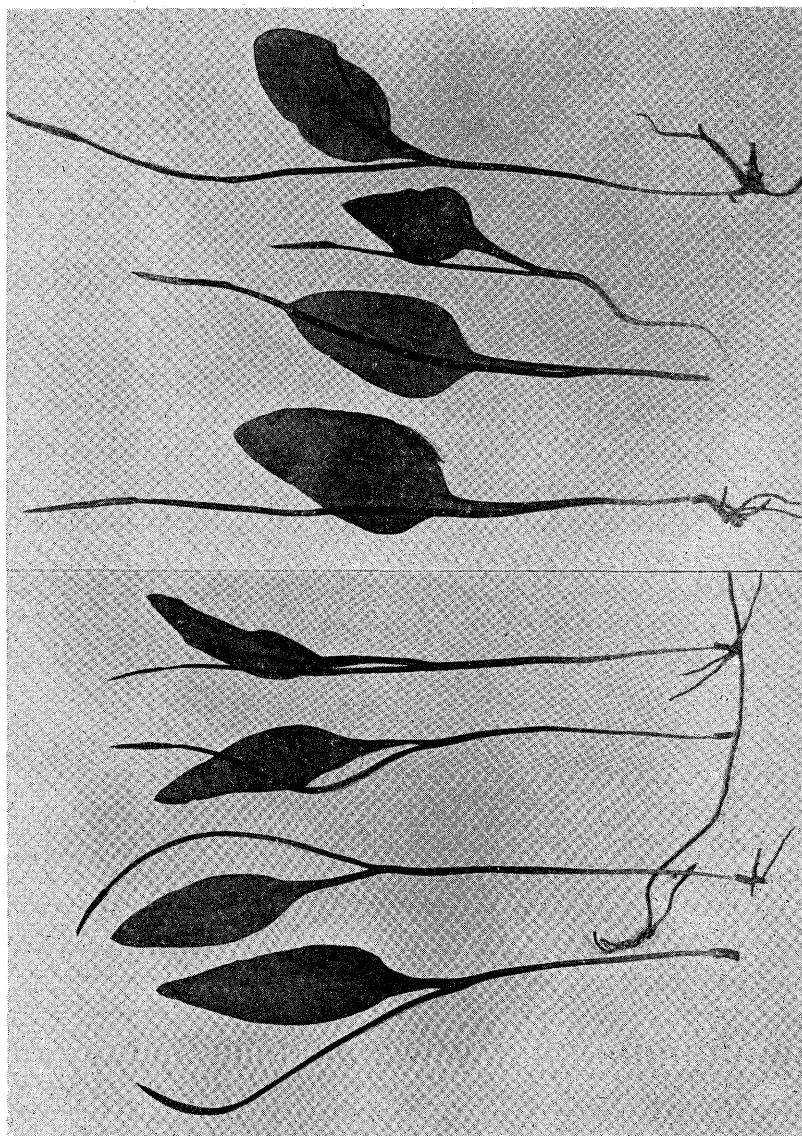


Fig. 1. *Ophioglossum namegatae* sp. nov. $\times 1/2$

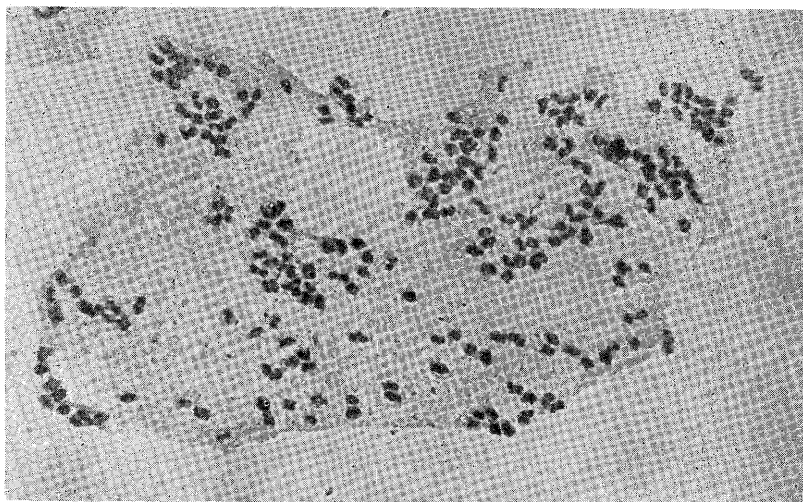


Fig. 2. Metaphase of the first mitotic division of *Ophioglossum namegatae*. $n=240$. $\times 1500$.

取手産ハナヤスリがもう一つヒロハハナヤスリと異なる点は栄養葉にはっきりとした葉柄があるということがある。この点ではコヒロハハナヤスリに似ているが、しかし栄養葉がしばしば狭楕円形から披針形になり、葉脚が急にくびれて狭くならず、漸次せばまって葉柄に移行することがあるという点でちがっている (Fig. 1-a)。コヒロハハナヤスリでは葉の基部は必ず急にくびれて細くなり、葉身と葉柄の区別は明かである。また葉身は卵形かまたは三角状卵形である。葉身が披針形で葉脚が次第に狭くなるという点はコハナヤスリ *O. thermale* Kom. var. *nipponicum* Nishida の特徴であるが、取手産のハナヤスリはコハナヤスリよりも大型で、かつ、葉形がコヒロハハナヤスリ型になることもある (Fig. 1-b)。葉身は極めて多型的である。なお葉脈が細かい網目をつくる点でもコハナヤスリとは区別できる。またコヒロハハナヤスリやハマハナヤスリ (コハナヤスリを含めて) は1シーズン中に多くのものが2本の葉を出すが取手産ハナヤスリはヒロハハナヤスリと同様に1シーズン中に1枚の葉しか出さない。

以上の形態的、生態的特徴を要約すると次のようになる。

栄養葉：披針形で葉脚が次第に狭くなるコハナヤスリ的なものと、卵形で基部が急にくびれて細くなるコヒロハハナヤスリ的なものがある (Fig. 1)。必ず有柄であり、ヒロハハナヤスリのように葉脚が孢子葉柄を抱くようなことはない。葉脈は一次網状結合の中に細脈がさらに結合脈、または二次網状結合をつくる。大きさはコヒロハハナヤスリとほぼ同大である。

生育期間：4 月上旬に芽を出し、5 月下旬に胞子を放出し、6 月上旬に地上部は枯死する。

胞子外膜：網目模様は細かく、それをつくる隆起条は低く、コヒロハハナヤスリの的である。

以上のように取手産ハナヤスリは生育期間や葉形に於て多少異なる点はあるが、総体としてはコヒロハハナヤスリに非常によく似ており、はじめはその一型かとも思われた。

筆者等はこれについて調査中、コヒロハハナヤスリに比して胞子がかかなり小さいことに気付いた。たまたま東邦大学薬学部佐橋紀男氏がハナヤスリ科の胞子を研究しておられたので、早速同氏にハナヤスリ属各種の胞子を提供して測定していただいた。それによれば (Sahashi 1969) 取手産ハナヤスリ*の胞子は極径 $25\sim 27\mu$ 、赤道径 $28\sim 30\mu$ で、コヒロハハナヤスリ*のそれぞれ $30\sim 33\mu$ 、 $35\sim 40\mu$ と比べて直径にして 20% 以上小さい。これを体積比にすれば取手産ハナヤスリの胞子はコヒロハハナヤスリの $1/2$ 以下になる。事実、鏡検して測定しないでもはっきり小型であることがわかる程である (Sahashi 1969, Figs. 1-2 参照)。

筆者等はさきに日本産ハナヤスリ属の染色体数を報告したが (Kurita & Nishida 1965) コヒロハハナヤスリには 4 つの cyto-races があることを知った。すなわち、千葉県成田、白井、鉾子および栃木県日光産の個体は $n=480$ で、胞子形成は正常に行なわれる。千葉県稲毛産の個体は $n=510\sim 520$ であるが、しばしば減数分裂に異常が起り、染色体橋や偽直接分裂がみられた。千葉県土気と京都市黒谷産の個体はほとんど正常な分裂をしない。すなわち、第一分裂中期での染色体数は一定せず、 $450\sim 500$ の間であり、多価染色体および一価染色体と推定されるものがかなり現れる。一方、千葉県東金産の個体は、土気や黒谷産のものと同様に減数分裂は異常であるが、胞子母細胞の第一分裂中期で約 700 の染色体が数えられた。このうち約 400 が二価染色体で、残りが一価染色体と推定されるので、恐らく $2n=ca\ 1100$ ぐらいであろう。

コハナヤスリにも $n=240$ と $n=480$ および $n=480$ に由来すると思われる減数分裂が異常である系統との 3 系統がある。

一方ヒロハハナヤスリでは研究した個体はすべて $n=240$ で、胞子形成も正常に行なわれる。またコハナヤスリの母種であるハマハナヤスリも、千葉県富津産の個体では $n=240$ である (Verma, 1957, 栗田, 未発表)。

ところでこの取手産ハナヤスリは $n=240$ であり、胞子形成も正常に行なわれる (Fig. 2)。染色体数もヒロハハナヤスリと同数であるが、核型 (分裂像) もヒロハハナヤスリによく似ている。すなわち、第一分裂の中期の二価染色体の大きさは約 $2\mu\sim 5\mu$

* 佐橋氏の報文 (Sahashi 1969) 中和名のフジハナヤスリは本論文のコヒロハハナヤスリのことと何れも *O. petiolatum* のことである。また取手産のハナヤスリは仮にフジハナヤスリとして取り扱われている。

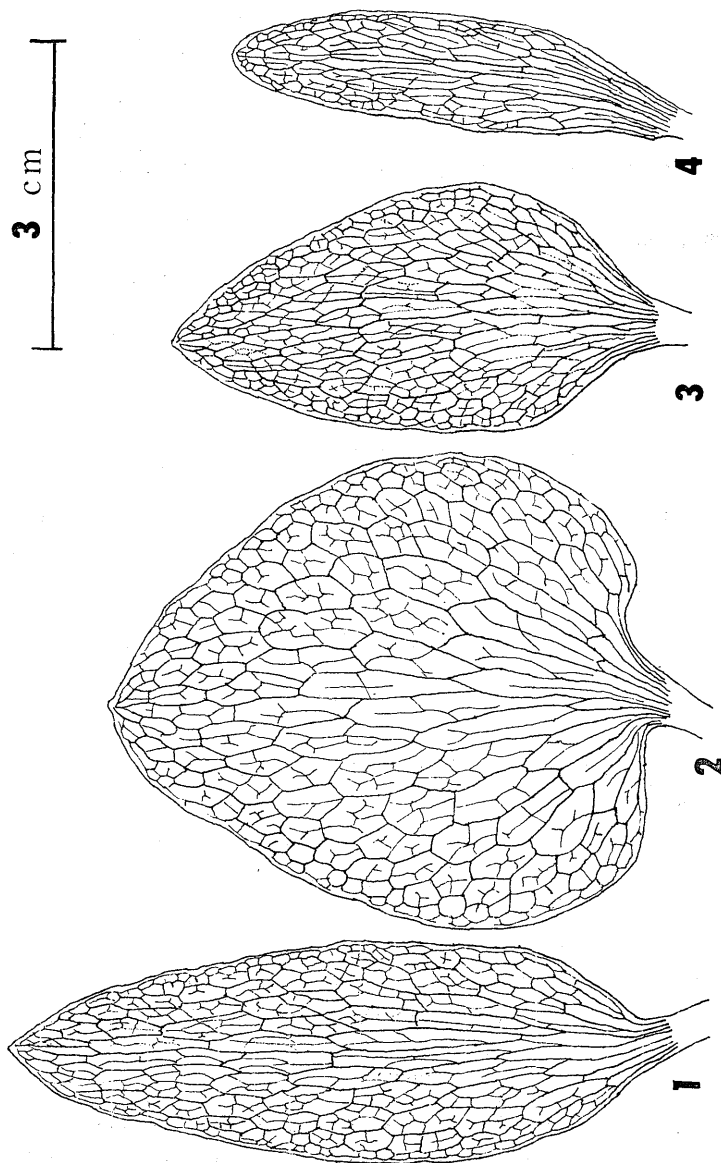


Fig. 3. Variations of four species of *Ophioglossum*.
1) *O. namegatense*, 2) *O. vulgatum*, 3) *O. petiolatum*, 4) *O. thermale*.

であり、ヒロハハナヤスリの $2.3\mu\sim 5.5\mu$ に近い。しかし、6~7 対の嚙鈴型の二価染色体がみられる点はコヒロハハナヤスリに似ている。染色体数の上からみて、コハナヤスリやハマハナヤスリとの関係も追究する必要があるが、前にも述べたように、栄養葉が大型の卵型になり、葉脚が急にくびれて狭くなり葉脈の網目も細かいという点でそれらと区別できる。

ところで、Prantl (1884) の *O. japonicum* Prantl の図 (Prantl 1884; Tab. III, Fig. 29) を見ると、葉身の細いしかも葉脚が漸次せまくなっている栄養葉が画かれてある。上野 (Ujeno) 産とあるので一応取手産ハナヤスリと比較してみる必要がある。原記載によれば *O. japonicum* の葉身は長さ 2~4.5 cm, 幅 0.5~1.0 cm であるから取手産ハナヤスリよりもずっと小型である。また胞子の直径が 40μ とあるので取手産のものよりずっと大型である。筆者等がしらべた限りではコハナヤスリの胞子の大きさは取手産ハナヤスリに近いが、ハマハナヤスリはずっと大型で、極径 $32\sim 35\mu$, 赤道径 $35\sim 39\mu$ ではほぼコヒロハハナヤスリと同大である。葉形とその大きさ、および胞子の大きさからいって Prantl の *O. japonicum* はコハナヤスリよりもむしろハマハナヤスリであったかも知れない。

何れにせよ取手産のハナヤスリは日本新産の新種と思われるので、利根川の汜濫原に群生しているので和名はトネハナヤスリと名づけ、学名は *Ophioglossum namegatae* として、本種の発見者であると同時に長年にわたって分類の困難なハナヤスリ属を生態的な面から解明しようとして来た、行方富太郎氏に献名することにした。

トネハナヤスリは葉形、脈系、胞子の形態などからみてコヒロハハナヤスリに最もよく似ており、広くみれば *O. petiolatum*-complex の一員と思われる。*O. petiolatum* は新旧の熱帯から暖温帯にかけて広く分布しているが、その内容は純一ではなく、染色体数もまたいろいろである (Ninan 1958)。いくつかの種を含む複合種 *O. petiolatum*-complex と思われる。

トネハナヤスリの胞子がコヒロハハナヤスリの $1/2$ の大きさであるのは染色体数と平行した現象と見られないことはない。この問題については後報にゆずるが、何れにしてもトネハナヤスリが新種であることには、葉形、脈系および生育期間などからみて変りはない。

おわりに本研究に多大の便宜と示唆を与えて下さった行方富太郎氏に深謝し、また胞子計測のデータを提供して下さいった佐橋紀男氏に感謝の意を表する。

Summary

Four years ago Mr. Tomitaro Namegata, director of Japanese Fern Society, told us a new form of *Ophioglossum* grown on the diluvial field of the river Tonegawa, near Toride, Ibaraki Prefecture. After cytological and

palynological studies, we have reached the conclusion that this species would be a new.

The present species resembles *O. vulgatum* in having minute secondary areoles in the venation and in having habitude withering the trophophylls early in June, but it differs from the latter in the pattern of sculpture on spore coats; showing fine areole of muri (subreticulum in Sahashi 1969) instead of rough areole (lophoreticulum in Sahashi 1969) in the latter.

On the other hand, the present species also resembles closely *O. petiolatum* in the pattern of sculpture of the exine and in gross morphology except for venation, but it differs from the latter in having polymorphic trophophylls ranging from broadly ovate to narrowly lanceolate. The trophophylls of *O. petiolatum* do not have narrowly cuneate or attenuate bases but broadly cuneate or truncate ones, while the present species has often cuneate or attenuate bases like those of *O. thermale* var. *nipponicum*. The spores of the present species are smaller in volume, about a half of *O. petiolatum*; $23-28\ \mu \times 28-30\ \mu$ in polar and equatorial diameters respectively.

Moreover the present species withers their fronds in the early of June, while *O. petiolatum* vivifies the fronds till August or September.

The present species somewhat resembles *O. thermale* var. *nipponicum* in the shape of trophophylls and in chromosome numbers, $n=240$, but the latter is smaller in size, does not have broadly cuneate bases in the fronds, does not make secondary areoles of veinlets, and does not wither till September or October.

***Ophioglossum namegatae* Nishida et Kurita sp. nov.**

Planta 12 ad 23 cm alta cum rhizoma cylindrico breviter erecto. Phyllo-morphor 7-10 cm longo. Trophophyllum petiolatum herbaceum polymorphum, ovatum vel lanceolatum, 5-11 cm longum 2-4 cm latum, apice acutum, basi attenuato-acuminatum vel subito-attenuatum, margine integerum; venulis pluribus reticulatis minutis. Sporophyllum lineare 4-14 cm longum. Sporae anisopolarae $23-26\ \mu \times 28-30\ \mu$, cum exosporibus superficie minutissime reticulatis. Numero chromosomae $n=240$.

Plant 12-23 cm high with cylindrical shortly erect rhizome, from which only one frond arises during a growing season. The phyllo-morphore 7-10 cm long. Trophophyll 5-11 cm long, 2-4 cm wide, polymorphic in shape ranging from ovate to elliptical or lanceolate, with entire margin and acute apex,

petiolate ranging 1.0-1.5 cm long, and with broadly cuneate bases in broad fronds or often narrowly cuneate to attenuate in narrow ones. Venation with fine secondary areoles of veinlets. Sporophyll linear, 5-14 cm long, with conspicuous peduncle; spike 1.5-2.5 cm long; sporangia 0.6-1.1 mm in diameter; spores $23-28 \mu \times 28-30 \mu$ in polar and equatorial diameters respectively, with minutely subreticulated sculptures of exines. Growing season is April to June. Chromosome number, $n=240$.

Hab. Japan. Honshu; Pref. Ibaraki: Tonegawa near Chobei-shinden, Toride. Holotype: Nos. 67001-67005 in Chiba Univ.

Specific epithet is dedicated to Mr. Tomitaro Namegata who found out firstly the present materials and has been making efforts to elucidate complexity of Japanese *Ophioglossum* standing on the ecological point of view.

Literature cited

Kurita, S. & M. Nishida, Bot. Mag. Tokyo 78: 461-473 (1965). Ninan, C.A., Cytologia 23: 291-316 (1958). Nishida, M., Bull. National Sci. Mus. (Tokyo), No. 44: 325-335 (1959). Prantl, K. Jahrb. Bot. Gart. Berlin 3: 297-350 (1884). Sahashi, N., Jap. Journ. Bot. 44: 48-53 (1969) (in Japanese). Verma, S.C., Cytologia 22: 393-403 (1957).

○タイ国産ミョウガ属の植物に花が咲いた (久内清孝) Kiyotaka HISAUCHI:
Flowers came out on a zinger from Thailand.

数年前に東南アジアの旅行から帰られた方がタイ国から赤色の苞片から成る球果状の果穂をもち帰られた。それから数粒の種子をいただき播種しておいたところ、昨年 8 月に花がさいたので、一応これを *Zingiber casumunar* Roxb. と考定したが、この類の知識にとぼしく、その上、同地方の実情に通じていない私としては困難であったが Curtis' Botanical Mag. (1813) t. 1426 に該当するように思われたので、かく考定して見た。同誌の記事によれば、同図のものは 1811 年 8 月にケンシントンで咲いたもので、欧州で咲いたのはじめてのものだという。いま私のいうものがこれと同一物だとすれば恐らく日本で咲いたのはじめてのものかもしれないので観察したところを略記して見ると、根茎は横走し、径約 2 cm、断口は帯白色で多数の太さ約 2 mm の根を発生し、そのあるものの先端にはやゝ紡錐形の塊根を生じる、そうして表面には細根の発生を見る。地上茎は高さ 1-3 m に達し径約 2 cm で 28×25 cm ほどの狭槽円状披針形の葉 18 枚内外を数う。葉鞘の頂部には細毛塊があり、葉身の基部に近い裏面